

## HYPP - Hyperkaliämische Periodische Paralyse

**Englisch:** Hyperkalemic Periodic Paralysis

**Testdauer:** 3 - 4 Wochen (ab Probeneingang im Labor)

**Abkürzung:** HYPP

**Synonyme:** Hyperkaliämische Periodische Paralyse

**Rassen:** Quaterhorse  
Paints  
Verwandte Rassen

**Erbgang:** autosomal dominant

**Beschreibung:** Hyperkaliämische Periodische Paralyse (HYPP) ist eine genetisch bedingte Erkrankung der Muskulatur. Die Ursache für die Erkrankung ist eine Veränderung in einem Gen für einen sogenannten Natriumkanal. Diese Kanäle sind Poren, die sich in der Hülle von Muskelzellen befinden und so die Kontraktion der Muskelfasern kontrollieren. Liegt allerdings ein Defekt in diesen Kanälen vor, so werden diese durchlässig, was zu einer Übererregbarkeit der Muskeln und zu unwillkürlichen Kontraktionen führt. Dies kann nach einer Fastenzeit gefolgt vom Verzehr von Futter mit einem hohen Kaliumgehalt wie Luzerne der Fall sein. Hyperkalämie führt zu einem erhöhten Gehalt an Kalium im Blut, was dazu führt, dass die Muskeln schneller kontrahieren als üblich. Dies macht das Pferd empfindlicher gegen sporadische Episoden von Muskelkrämpfen oder Lähmungserscheinungen.

Der genetische Defekt wurde in Nachkommen des American Quarter Horse Hengstes „IMPRESSIVE“ zum ersten Mal nachgewiesen und ging auf eine natürliche Veränderung (Mutation) im Erbgut zurück. Viele dieser Veränderungen, die immer wieder stattfinden, sind mit dem Leben nicht vereinbar. Die Mutation die eine Hyperkaliämische Periodische Paralyse verursacht, führte zwar zu einem funktionsfähigen, aber dennoch veränderten Natriumionenkanal.

**Symptome:** Pferde die zwei defekte Gene (homozygote) tragen sind stärker betroffen, als Pferde die nur ein Defektgen besitzen. Unter normalen Bedingungen wird sich die Erkrankung mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht nachteilig auf das Befinden des Tieres auswirken. Stress oder ein erhöhter Kalziumspiegel im Serum können aber Muskelfunktionsstörungen auslösen. Die Stärke der Symptome variiert sehr stark von Pferd zu Pferd. Die Ursache hierfür ist derzeit nicht bekannt.

Typische Symptome umfassen Muskelzittern, Schwäche und/oder der Zusammenbruch des betroffenen Pferdes. Zusätzlich kann es aufgrund der Lähmung der oberen Atemwegsmuskulatur zu lauten Atemgeräuschen kommen. In seltenen Fällen kann eine Atemmuskellähmung oder plötzliches Herzversagen zum Tod des Pferdes führen.

Anfälle die durch HYPP hervorgerufen werden, können vom Erscheinungsbild sehr vielfältig sein und leicht mit anderen Muskelerkrankungen wie beispielsweise einer Rhabdomyolitis oder Tying-up Syndrom verwechselt werden. Zweites kann aufgrund verschiedener Ursachen ausgelöst werden, unter anderem durch übermäßige Anstrengung, Nährstoffunterversorgung oder Stoffwechselstörungen. Ein Unterscheidungskriterium zwischen den beiden Erkrankungen ist, dass Pferde vor einem HYPP-Anfall normal erscheinen, während beim Tying-up Syndrom diese einen steifen schmerzhaften Gang und eine verhärtete Muskulatur in den Hinterbeinen, am Rumpf und/oder Rücken zeigen. Häufig tritt das Tying-up Syndrom im Zusammenhang mit bestimmten Bewegungsarten auf. HYPP steht in keinem Zusammenhang mit einer körperlichen Betätigung des Pferdes, kommt aber häufig dann zum Tragen, wenn sich das Pferd in Ruhe befindet, zur Fütterungszeit oder nach stressreichen Ereignissen wie Transporten, Futterumstellungen oder während Erkrankungen.

Viele Pferde sind während eines HYPP-Anfalles nicht in der Lage zu stehen, was bei Pferdebesitzern häufig als Kolik gedeutet wird. Häufig werden die Attacken aufgrund des ausgeprägten Muskelzitterns und Kollaps als Krampfanfälle eingestuft. Anders als bei diesen Krampfanfällen oder

Zuständen die zu Ohnmacht führen, sind Pferde mit HYPP bei Bewusstsein, nehmen ihre Umgebung wahr und scheinen keine Schmerzen zu haben.

**Prävention/  
Kontrolle d.  
Erkrankung**

Eine entsprechende Fütterung betroffener Pferde ist bei dieser Erkrankung besonders wichtig. Hierbei sollte unbedingt auf die Gabe von kaliumhaltigem Futter wie Luzerne, Trespel, Rapsöl, Sojaschrot oder Sojaöl, Zuckerrohrmelasse und Rübenmelasse verzichtet und durch Lieschgras oder Hundszahngras, Hafer, Getreide, Weizen oder Gerste ersetzt werden. Die Fütterung sollte mehrmals täglich erfolgen und eine regelmäßige Bewegung und/oder der Zugang zu einer großen Koppel sollten gewährleistet sein. Aufgrund des hohen Wassergehalts von Weidegras, ist es unwahrscheinlich, dass ein Pferd große Mengen an Kalium auf der Weide zu sich nimmt. Es wird eine Fütterung mit einem Kaliumgehalt zwischen 0,6 und 1,5 % Kaliumkonzentration empfohlen.

Während eines schweren HYPP-Anfalls sollte unbedingt ein Veterinär verständigt werden. Als Langzeittherapie hat sich bei vielen Pferden eine kontrollierte Bewegung und Diät bewährt. Ein regelmäßiger Aufenthalt auf der Koppel oder Bewegung des Pferdes sollte der Stallhaltung unbedingt vorgezogen werden. Abrupte Futterumstellungen sollten vermieden werden. Viele Pferde verbessern sich deutlich, sobald der Kaliumgehalt im Futter gesenkt wird.

**Vererbung:**

HYPP ist eine autosomal dominant vererbte Erkrankung. Damit es zu einem Ausbruch der Erkrankung kommt, reicht bereits das Vorliegen einer veränderten Genkopie aus. Das bedeutet, dass entweder die mütterliche oder die väterliche Kopie des Gens die genetische Veränderung aufweisen muss. Männliche und weibliche Tiere können gleichermaßen von der Erkrankung betroffen sein. Heterozygote, also Tiere die nur eine veränderte Kopie besitzen, werden von der Erkrankung genauso betroffen sein, wie Pferde die zwei defekte Gene tragen (Homozygote). Die Stärke der Symptome kann zwischen heterozygoten und homozygoten Defekträgern allerdings variieren. Durch die genetische Testung von Pferden auf HYPP kann festgestellt werden, ob ein Pferd frei, heterozygot oder homozygot für die HYPP ist.

**Zuchtrelevanz:**

Bei autosomal dominanten Erbgängen sind auch Tiere mit einer Genkopie betroffen und können den Gendefekt mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % an die Nachkommen weitergeben. Würden demnach 2 heterozygote Träger miteinander verpaart werden, entstehen aus dieser Verpaarung 75 % erkrankte (affected) Nachkommen.

Mittels genetischem Test, welcher basierend auf den wissenschaftlichen Erkenntnissen durchgeführt wird, kann eine Veränderung des verantwortlichen Gens eindeutig nachgewiesen werden. Die daraus gewonnenen Informationen über die genetische Veranlagung des untersuchten Tieres ermöglichen dem Züchter eine genaue Planung zukünftiger Verpaarungen.

**Genotypen:**

Nachfolgende Genotypen können für die Hyperkaliämische Periodische Paralyse gegeben sein:

N / N

HYPP-frei (clear)

Das Pferd besitzt 2 normale Gene und kann keine HYPP entwickeln bzw. kein verändertes Gen an seine Nachkommen weitergeben.

N / n

HYPP-heterozygot betroffen

Das Pferd besitzt 1 normales Gen und 1 verändertes Gen (heterozygot). Die Veränderung wird, möglicherweise in abgeschwächter Form, Einfluss auf die Gesundheit haben. Das veränderte Gen wird mit 50%iger Wahrscheinlichkeit an die Nachkommen weitergegeben

n/n

HYPP-homozygot betroffen

Das Pferd besitzt 2 veränderte Gene (homozygot) und wird von der Erkrankung selbst betroffen sein. Die veränderten Gene werden mit 100%iger Wahrscheinlichkeit an die Nachkommen weitergegeben.

**Testablauf:**

Die Analysen werden basierend auf Haaprobe des zu testenden Tieres durchgeführt. Das Testresultat wird per Mail zugesendet.